EXTRAIT DU JOURNAL DE L'ANATOMIE ET DE LA PHYSIOLOGIE
DE M. CH. ROBIN. (Nº de novembre 1870-71.)

RECHERCHES

SUR LES

FONTANELLES ANOMALES DU CRANE HUMAIN



Par le Dr E. T. HAMY

Membre et lauréat de la Société anatomique de Paris,
Secrétaire de la Société d'anthropologie, etc.

I

La voûte du crâne d'un enfant à terme se présente ordinairement sous la forme d'un ovale plus ou moins allongé, qu'une saillie exagérée des bosses pariétales transforme assez souvent en une sorte de losange, ou plutôt en un pentagone dont les angles correspondent à la protubérance occipitale et aux bosses pariétales et frontales.

Dans l'état normal, cette surface, formée par les cinq os qui constituent la voûte à cette époque de son développement, nous montre d'abord d'avant en arrière les deux frontaux dont l'articulation linéaire dans son tiers inférieur se transforme graduellement en ce quadrilatère membraneux qu'on nomme *grande fontanelle*, *fontanelle antérieure* ou *bregmatique*. Les pariétaux qui constituent les bords postérieurs de ce quadrilatère limité en avant, comme on vient de le voir, par les os frontaux, sont unis l'un à l'autre par une ligne articulaire à peine sinueuse, qui, quelques centimètres plus loin, aboutit à la *petite fontanelle*, *fontanelle* postérieure ou *lambdatique*, très-petite lacune triangulaire située à la rencontre des sutures lambdoïdes et de cette même suture sagittale. Il existe aux angles inférieurs des pariétaux d'autres fontanelles moins importantes, dont nous n'avons pas à nous occuper ici.

Cette disposition du crâne fœtal est de beaucoup la plus fréquente, et la plupart des traités d'anatomie se contentent aujourd'hui d'une description sommaire qui s'éloigne peu de celle que

l'on vient de rappeler. Cependant les premiers ostéogénistes avaient observé déjà diverses anomalies à la surface du crâne, sur le sinciput en particulier, *fissures*, *sillons* et *sutures fausses*, qu'ils attribuaient, il est vrai, à des *erreurs* ou à des *jeux de la nature* (1) et qui certainement correspondent en partie aux malformations dont nous allons parler plus loin.

Depuis lors l'étude de plus en plus complète des phénomènes de l'ossification, en faisant disparaître une étiologie puérile, a permis de baser sur l'examen d'un très-grand nombre de pièces une classification raisonnée. Les *fausses sutures* d'Eysson et de ses contemporains sont de véritables sutures unissant entre eux des os primitivement distincts à l'état normal, l'épactal par exemple, ou des portions d'os irrégulièrement développés par plusieurs points, comme les pariétaux supérieur et inférieur, ou enfin joignant aux os normaux les os complémentaires ou *wormiens* qui comblent si souvent leurs intervalles de séparation. Les *fissures*, *sillons* ou *hiatus* des écrivains du XVII[e] et du XVIII[e] siècles correspondent aux *fentes* que l'on observe habituellement en certains points de l'occipital et des pariétaux. Enfin les *espaces membraneux*, dont il est également parlé dans plusieurs vieux auteurs, s'appellent aujourd'hui *vacuoles*, s'ils se rencontrent dans la trame même de l'os, et *fontanelles anomales*, s'ils sont situés sur le trajet d'une suture. Le court mémoire qui suit est consacré à l'étude de cette dernière classe d'anomalies.

II

Les *fontanelles anomales*, ces espaces membraneux, de formes et de dimensions très-variables, qui se rencontrent dans les sutures imparfaites encore du crâne du nouveau-né, sont au nombre de quatre, et occupent toutes le plan médian de la tête. Ce sont, d'avant en arrière, la fontanelle *naso-frontale*, la *médio-frontale*, la *sagittale* et la *cérébelleuse*.

La première et la quatrième sont de beaucoup les plus rares et

(1) Eysson, *Tract. anatom. de ossibus infantis cognoscendis* ap. Manget. *Bibl. Anat.*, t. II, p. 487-488.

les moins importantes. Nous avons donné, en 1869, une description de la *fontanelle naso-frontale*, dont nous avions observé deux cas (1). Il nous suffira de rappeler que cet espace membraneux, généralement fort petit, puisqu'il ne dépasse guère 3 millimètres de côté, est irrégulièrement triangulaire, et qu'il est limité en haut par les angles internes et inférieurs des os frontaux, en bas par les os propres du nez.

La *fontanelle cérébelleuse* que nous avons décrite sur un fœtus microcéphale en 1867 (2), occupait la partie moyenne de la base de l'écaille occipitale, immédiatement au-dessus du trou qui porte le même nom. On sait que l'espace articulaire relativement assez large qu'interceptent les deux petits os qui concourent à former la moitié inférieure de l'écaille occipitale, est comblé plus tard par un point d'ossification complémentaire découvert par Kerckring, et auquel MM. Rambaud et Ch. Renault ont imposé le nom de cet anatomiste (3). Que ce *granule de Kerckring* fasse défaut ou se développe incomplétement, on rencontrera à la base de la suture médio-cérébelleuse, alors à peu près effacée, une petite membrane triangulaire. C'est notre *fontanelle cérébelleuse*.

Les conditions d'existence de ce dernier espace fontanellaire expliquent l'extrême rareté de cette anomalie ; l'observation que nous venons d'analyser est, en effet, jusqu'à présent restée unique. Il n'en est pas de même de la fontanelle médio-frontale dont Malgaigne, Velpeau, MM. J. V. Gerdy, Le Courtois, etc., ont recueilli un certain nombre d'exemples. La fréquence relative d'un espace fontanellaire en ce point de la voûte crânienne est en rapport avec le mode d'ossification des os frontaux.

On sait, en effet, depuis la publication du célèbre ouvrage d'Albinus (4), que les rayons osseux qui divergent des points pri-

(1) *Cours sur l'anatomie du crâne* professé à la salle Gerson, deuxième semestre, 1869.

(2) E. T. Hamy, *Description d'un fœtus microcéphale avec déformation intra-utérine*. (*Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris*, 2e série, 1867, t. II, p. 511.)

(3) Rambaud et Ch. Renault, *Origine et développement des os*. Paris, 1864, in-8°, p. 104 et pl. VII, fig. 2 à 7.

(4) Albinus, *Icones ossium fœtus humani*. Leidæ, 1737, in-4°.

mitifs d'ossification du crâne sont diversement pressés les uns contre les autres, et qu'en certains points du contour de l'os en voie de formation il existe des fentes de dimensions variées. L'un de ces *hiatus* (l'expression est d'Albinus) correspond dans les frontaux à la partie du bord interne de ces os située à un centimètre environ au-dessus de leur articulation avec les os du nez, vers ce point anatomique assez important auquel les anthropologistes ont imposé le nom de *glabelle* (1).

Nous n'avons personnellement observé qu'un seul cas de fontanelle médio-frontale, sur un crâne d'enfant dont l'âge exact nous était inconnu, mais qui ne devait pas dépasser deux mois : elle avait à peu près la glabelle pour siége ; elle était assez régulièrement losangique, et mesurait 6 à 7 millimètres de hauteur, sur 5 à 6 de largeur. Dans l'exemple rapporté par Velpeau (3), les dimensions de l'*espace accidentel* (c'est sous ce nom qu'il désigne cette anomalie) étaient bien plus considérables : dix lignes de long (23 millimètres), huit lignes de large (18 millimètres). Entre ces deux extrêmes se placent le plupart des cas qui sont venus à notre connaissance, ceux notamment dont M. Le Courtois a entretenu, il y a plusieurs mois, la Société anatomique, et dont la description est demeurée inédite (4).

M. J. V. Gerdy estime que l'anomalie frontale dont il vient d'être parlé se présente trois ou quatre fois sur cent crânes d'enfants que l'on examine. Nos observations nous la montrent beaucoup plus rare ; elle resterait pour nous sensiblement au-dessous de 1 pour 100. Il faut toujours se garder d'attribuer une trop grande valeur à des chiffres proportionnels basés sur des recherches qui ont encore besoin d'être étendues. En combinant cepen-

(1) La glabelle est le point d'intersection de la ligne horizontale qui joint les arcades sourcilières avec la ligne verticale qui partage l'écaille frontale en deux moitiés symétriques.

(2) Velpeau, *Traité complet de l'art des accouchements*. Paris, 1835, 2e édition, in-8°, t. I, p. 326.

(3) M. Le Courtois a consacré quelques lignes de sa thèse, imprimée depuis la rédaction de ce travail, à la fontanelle *médio-frontale* ou *glabellaire*, comme il la nomme. Les dimensions maxima qu'il lui assigne sont pour la longueur 20 millimètres, pour la largeur 7 millimètres (*Essai sur l'anatomie de la voûte du crâne*. Th. de Paris, 1870, 19 août, p. 120).

dant les deux rapports donnés plus haut, il nous paraît qu'on ne doit pas s'éloigner beaucoup de la vérité. Nous nous arrêterons donc au chiffre $\frac{2}{100}$ qui représente la moyenne des deux seules séries d'observations publiées jusqu'ici sur ce sujet (1).

III

Albinus, dans le livre que nous citions plus haut, avait surtout étudié les phénomènes ostéogéniques spéciaux au crâne sur les pariétaux. Il avait remarqué que dans toute la partie de ces os qui forme le tiers postérieur de leur bord supérieur, le tissu est bien moins serré, que les rayons osseux y sont étroits et presque filiformes, et laissent entre eux un grand nombre d'hiatus très-apparents (2). De tous ces interstices, les plus larges sont groupés à 2 centimètres environ au-dessus du lambda. Si les rayons osseux, entre lesquels ils sont ouverts, s'écartent un peu plus les uns des autres que les rayons voisins, les étroites lignes que l'on apercevait entre eux deviennent, vers le bord supérieur, de véritables fentes. Que quelques-uns des trabécules fassent défaut chez un jeune sujet, ou qu'ils n'atteignent qu'un développement imparfait, nous trouverons donc dans le bord de l'os une solution de continuité plus ou moins étendue. C'est la *fontanelle sagittale*, dont M. J. V. Gerdy a, le premier, donné une description assez complète (3) et à laquelle, s'il fallait adopter l'usage si fréquemment suivi par nos devanciers, on devrait imposer le nom de cet anatomiste (4).

M. J. V. Gerdy a fait connaître assez bien le siége et les di-

(1) La proportion indiquée par M. Le Courtois dans sa thèse s'éloigne peu de cette moyenne ; elle est de 3 pour 100 environ.

(2) Albinus, *op. cit.*, p 6.

(3) J. V. Gerdy, *Recherches et propositions d'anatomie, de pathologie et de tocologie.* Thèse de Paris, 1837, n° 128, p. 6 et 7.

(4) On dirait donc *fontanelle de Gerdy* et non pas *fontanelle de Barkow*, comme nous l'avons bien à tort imprimé (*Bull. soc. anthrop. de Paris*, 2e série, t. II, p. 511). Cet auteur allemand a seulement publié à grands frais, en d'assez mauvaises planches, les richesses confiées à ses soins dans le musée anatomique de Breslau. Les explications de ses planches sont tout à fait insuffisantes, et son érudition lui a laissé ignorer tous les travaux cités plus haut.

verses formes de la fontanelle sagittale : « Vers le milieu de la su-
» ture de ce nom, dit-il, ou à peu de distance de la fontanelle
» occipitale », on trouve « une solution de continuité dans le
» bord de l'un des pariétaux ou de tous les deux, et tantôt cette
» solution de continuité est une simple fissure, prolongée en de-
» hors jusqu'à un demi-pouce, un pouce ou un peu plus, entre
» les fibres du pariétal, tantôt c'est une fente avec écartement à
» son origine, de sorte qu'il en résulte un petit triangle dont l'an-
» gle externe est continué plus ou moins loin par une fente. Et si
» l'os opposé présente une disposition semblable, un petit espace
» triangulaire qui se réunisse au premier, base à base, les deux
» ensemble produisent sur le trajet de la suture un élargisse-
» ment membraneux qui peut être pris pour une des fonta-
» nelles (1). »

Nous avons recueilli sept observations de fontanelle sagittale. Le siége en était toujours le même ; il peut être fixé, comme nous l'avons déjà dit, à 2 centimètres en moyenne au-dessus du lambda, sur la suture sagittale.

Une fois seulement, l'anomalie unilatérale décrite par M. J. V. Gerdy a été soumise à notre étude. La fontanelle exclusivement ouverte aux dépens du pariétal gauche avait presque exactement la forme d'un petit triangle rectangle d'un centimètre de côté. Dans nos six autres observations, l'anomalie avait symétriquement frappé les deux côtés. Il en était résulté une fontanelle transversalement losangique aux bords découpés en petites écailles, comme ceux des fontanelles normales, et dont les angles latéraux s'enfonçaient plus ou moins profondément à droite et à gauche dans les pariétaux, et s'y continuaient sous forme de fissures transversales ou un peu obliques d'arrière en avant.

Cette fontanelle sagittale mesure en moyenne 1 centimètre de long et 12 à 13 millimètres de large. Nous avons vu ses dimensions réduites à 1 ou à 2 millimètres ; parfois aussi elle a dépassé 2 centimètres dans sa plus grande largeur.

Nos observations sont tout à fait en harmonie avec celles de

(1) J. V. Gerdy, *op. cit.*, p. 6.

MM. J. V. Gerdy et Barkow (1) et avec celles que M. Le Courtois a récemment recueillies à l'hôpital des Enfants assistés (2). Nous ferons seulement remarquer que si, pour M. Gerdy, la fontanelle sagittale est plus rare que la médio-frontale, il paraît en être différemment pour les autres observateurs, et que dans nos tableaux la proportion des crânes anormaux aux crânes normaux atteint le chiffre relativement élevé de 5 pour 100.

IV

Les fontanelles normales se ferment suivant deux modes maintes fois décrits avec exactitude. Tantôt les os qui circonscrivent l'espace membraneux rapprochent insensiblement leurs bords du centre de la lacune et finissent par la combler sans laisser de trace de ce travail d'envahissement lent et graduel. Tantôt, sous une influence à peu près inconnue et à une époque qui n'a pas encore été déterminée avec précision pour chaque fontanelle, il apparaît vers le centre de la membrane un nouveau point d'ossification (os wormien) qui, gagnant peu à peu d'étendue, vient s'articuler à la façon des os normaux avec les portions d'os qui limitent la fontanelle.

Aucun des auteurs cités plus haut n'a donné l'attention qu'ils méritent aux phénomènes d'ossification consécutive des fontanelles anomales qu'il décrivait. Nous ne savons rien de l'occlusion des trois premières lacunes crâniennes dont nous avons sommairement tracé l'histoire dans les pages qui précèdent. Il n'en est pas de même de la fontanelle sagittale, à la fermeture de laquelle s'appliquent, aussi exactement qu'à l'oblitération d'une fontanelle normale, les deux procédés d'ossification que nous venons de rappeler.

M. Barkow, en 1862, avait publié, sans commentaire explicatif, divers dessins montrant, au lieu d'élection de la fontanelle sagit-

(1) Barkow, *Comparative Morphologie der Menschen und der menschänlichen Thiere.* Breslau, 1862. 2e Th., in-f°, p. 11 et suiv., 134 et suiv., pl. VI, VIII, LXVII et suivantes.

(2) *Communication orale. — Th. cit.*, p. 120.

tale, deux petites fissures divergentes, simples et quelquefois doubles, situées sur un même plan transversal, ou placées en avant l'une de l'autre. Ces fissures, de 4 à 8 millimètres de longueur, pouvaient être le dernier vestige de la petite lacune membraneuse dont nous nous efforçons de suivre pas à pas l'évolution. Pourtant nos recherches nous avaient d'abord porté à considérer ces fissures comme analogues à celles que l'on observe sans lacunes membraneuses, en d'autres points de la voûte crânienne, dans les bords postérieurs des pariétaux, par exemple, à quelque distance au-dessous de leur angle lambdatique. Cependant, sur les diverses pièces que nous avions étudiées et dessinées, nous voyions se restreindre peu à peu avec l'âge l'espace lacunaire sagittal, et les fissures latérales persister, alors que la fontanelle était presque entièrement fermée. Notre conviction fut faite, et le mode d'oblitération nous fut absolument démontré, quand, à la suite de longues recherches, les divers termes d'une série graduellement décroissante eurent passé sous nos yeux. Le premier terme de cette série était le crâne d'un fœtus mort-né, dont la fontanelle sagittale atteignait 12 à 13 millimètres de long et de large ; le dernier fut un crâne d'enfant mort dans le milieu de son vingt-neuvième mois. Il présentait dans sa suture pariétale, à 32 millimètres au-dessus de l'angle lambdatique, et à 3 millimètres d'un trou pariétal unique ouvert à droite, deux lignes légèrement sinueuses, mesurant, celle de gauche 9 millimètres, celle de droite 1 centimètre environ.

Le travail d'ossification tendant à combler peu à peu la lacune par ses bords, et la fontanelle sagittale étant toujours, ainsi que nous l'avons dit, plus considérable en largeur qu'en longueur, on voit qu'il ne doit plus rester, à la fin du travail d'ossification, d'autre trace de l'anomalie que ces deux petites fissures perpendiculaires à la suture.

Sur une autre voûte provenant d'un enfant à peu près du même âge, la fontanelle sagittale était complétement fermée par un os wormien d'un peu plus de 1 centimètre de long sur 15 à 16 millimètres de large.

Cet os, que nous nommerons *os sagittal*, est soumis aux mêmes

lois qui régissent les autres os wormiens (1). Quelquefois la suture légèrement denticulée qui l'unit aux pariétaux s'efface de bonne heure; nous avons constaté ce fait sur un crâne d'enfant de deux à trois ans. Le plus souvent elle reste visible jusqu'à l'âge plus ou moins avancé où commence, au voisinage des trous pariétaux, la synostose de ces os.

V

Les crânes adultes (ils sont d'ailleurs très-rares) sur lesquels nous avons rencontré l'*os sagittal* appartenaient presque toujours à des races humaines inférieures. Nous expliquons cette apparente singularité à l'aide d'un corollaire à la loi de Gratiolet sur la synostose, dont nous avons, il y a plus de deux ans, fourni la démonstration.

Gratiolet avait remarqué que, tandis que les crânes des races humaines les plus élevées ont leurs sutures plus longtemps et plus largement ouvertes en avant qu'en arrière, dans les groupes qui occupent les derniers degrés de l'échelle humaine ces phénomènes synostiques se produisent en sens inverse. Si, par exemple, les articulations fronto-pariétales, etc., sont plus longtemps libres et moins étroitement serrées chez le blanc, le nègre présentera, au contraire, une laxité plus grande et plus longtemps marquée dans ses sutures lambdoïdes. Cette remarquable inversion, constatée sur des pièces nombreuses, paraît être en rapport avec des différences dans l'évolution des hémisphères cérébraux, favorisée ici par un développement plus aisé et plus longtemps suivi des lobes occipitaux, là par l'accroissement de volume plus facile et plus prolongé des lobes frontaux.

La multiplication des points osseux, ou la persistance à l'état séparé des pièces qui contribuent à former les os pendant la vie

(1) L'*os sagittal* se rencontre quelquefois chez les hydrocéphales dont les voûtes crâniennes montrent généralement un si grand nombre d'os wormiens. On peut voir au musée Dupuytren, à côté de deux crânes d'hydrocéphales, présentant de longues fissures sagittales, un autre crâne atteint de la même maladie, et sur lequel notre espace fontanellaire est clos par un os wormien, d'un pouce de large.

intra-utérine, semblent également mettre dans des conditions favorables d'évolution les régions correspondantes du cerveau. Or, nous avons vu les anomalies par permanence d'état osseux fœtal ou par multiplication des points d'ossification, coïncider dans leur siége et suivant les races avec les laxités de sutures indiquées par Gratiolet comme spéciales à ces mêmes groupes ethniques. Ainsi nous avons constaté que chez les nègres, par exemple, dont Gratiolet trouvait les sutures occipitales plus souvent et plus longtemps libres que chez les blancs, la persistance de la moitié supérieure de l'écaille occipitale à l'état d'os séparé sous le nom d'*épactal*, comme aussi la présence d'os wormiens grands et nombreux dans le lambda, sont plus fréquentes que dans nos races. Et inversement chez les blancs, nous avons beaucoup plus souvent rencontré le frontal double et l'os wormien fontanellaire antérieur. Notre *os sagittal* se rattache par son siége au groupe des wormiens postérieurs ou occipitaux. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de sa présence presque exclusive dans les races sauvages.

Citons un exemple. Parmi les crânes recueillis dans ces dernières années, il n'en est pas de plus complétement décrits que ceux des troglodytes contemporains des derniers éléphants fossiles (1). Les débris que l'on a exhumés de ces hommes des anciens âges ont fait connaître diverses races qui occupent des degrés assez peu élevés dans l'échelle sociale. Sur huit crânes appartenant à coup sûr à celle de ces races qu'on désigne communément sous le nom de *race de Cro-Magnon*, du nom de la principale station qu'elle ait occupée, sur huit crânes, disons-nous, six offrent des anomalies plus ou moins importantes à la région occipitale. L'un des deux crânes qui viennent de Bruniquel montre une sorte d'épactal en trois pièces. L'homme fossile de Grenelle porte un épactal très-complet, les deux femmes qui l'accompagnaient ont des os wormiens au lambda. Enfin de trois têtes

(1) *Reliquiæ Aquitaniæ* de Christy et Lartet. — Broca, Pruner, etc., *Bull. Soc. d'anthrop. de Paris*, 2e série, t. III. — Dupont, *Acad. roy. de Belgique*, *passim*. — E. T. Hamy, *Paléontologie humaine*. 1870, in-8, *passim*. — Etc.

trouvées au Cro-Magnon, vallée de la Vézère, deux encore sont anomales dans leur ossification postérieure, l'une (n° 3) présente cinq ou six os wormiens qui forment dans la suture lambdoïde et sur ses deux branches une rangée presque continue, l'autre (n° 1) montre un os wormien, notre *os sagittal* dans le point qui correspond à la fontanelle du même nom.

L'étude des fontanelles anomales du crâne humain, et de la fontanelle sagittale en particulier, serait incomplète, si nous négligions d'en tirer une application, si minime qu'elle fût. Nous rappellerons donc, en terminant ce mémoire, que deux de ces espaces fontanellaires, et celui, en particulier, que nous appelons *sagittal*, ont donné lieu au moment de l'accouchement à des confusions que ne commettront pas des praticiens prévenus de la possibilité de semblables dispositions anatomiques (1). Cette considération nous fera pardonner l'aridité des détails dans lesquels nous avons cru devoir entrer pour faire, aussi complète que possible, l'histoire d'anomalies encore peu connues du crâne humain.

(1) Velpeau, *op. cit.* — J. V. Gerdy, *th. cit.*, p. 7. — Cazeaux, *Art des Accouchements*, 6e éd. Paris, 1862, p. 213.

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.